

**Comportamento Agrônômico da
Mamona na Serra do Sudeste**



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Clima Temperado
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 223

Comportamento Agronômico da Mamona na Serra do Sudeste

Eberson Diedrich Eicholz
Rudmar Seiter
Marcel Eicholz
Sergio Delmar dos Anjos e Silva

Embrapa Clima Temperado
Pelotas, RS
2015

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Clima Temperado

Endereço: BR 392, Km 78

Caixa postal 403, CEP 96010-971 - Pelotas/RS

Fone: (53) 3275-8100

www.embrapa.br/clima-temperado

www.embrapa.br/fale-conosco/sac/

Comitê de Publicações da Unidade Responsável

Presidente: *Ana Cristina Richter Krolow*

Vice-presidente: *Enio Egon Sosinski Junior*

Secretária-Executiva: *Bárbara Chevallier Cosenza*

Membros: *Ana Luiza Barragana Viegas, Fernando Jackson, Sônia Desimon, Marilaine Schaun Pelufê*

Revisão de texto: *Eduardo Freitas de Souza*

Normalização bibliográfica: *Marilaine Schaun Pelufê*

Editoração eletrônica: *Jaqueline Jardim (estagiária)*

Foto de capa: Ebersson Diedrich Eicholz

1ª edição

1ª impressão (2015): 30 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Clima Temperado

C257 Caracteres agronômicos da mamona influenciados pela época de semeadura / Ebersson Diedrich Eicholz... [et al.]. - Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2015. 21 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Clima Temperado, ISSN 1678-2518 ; 223)

1. Mamona. 2. Semeadura. 3. Comportamento de variedade. I. Eicholz, Ebersson Diedrich. II. Série.

CDD 633.85

©Embrapa 2015

Sumário

Resumo	5
Abstract	7
Introdução	9
Material e Métodos	10
Resultados e Discussão	12
Conclusões	17
Referências	18

Comportamento Agrônômico da Mamona na Serra do Sudeste

Eberson Diedrich Eicholz¹

Rudmar Seiter²

Marcel Eicholz³

Sergio Delmar dos Anjos e Silva⁴

Resumo

O objetivo do trabalho foi estudar o comportamento agrônômico da mamona semeada no mês de dezembro na região sul do Rio Grande do Sul. Os experimentos foram instalados com a cultivar AL Guarany 2002, em duas localidades, nas safras 2006/07 e 2007/08. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com três repetições, em esquema fatorial 2x2 (local x safra). Foram avaliados o número de racemos por ordem de floração, o comprimento dos racemos, a porcentagem da parte produtiva do racemo e número de frutos por racemo, além do rendimento de sementes em relação à casca e produtividade. A não ocorrência de chuvas na sequência da semeadura retardou a emergência, o estabelecimento e o desenvolvimento da cultura.

Palavras-chave: *Ricinus communis* L., época de semeadura, produtividade.

¹ Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Sistemas de Produção Agrícola Familiar, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

² Acadêmico de Agronomia, UFPel, Pelotas, RS.

³ Agrônomo, M.Sc. em Sistemas de Produção Agrícola Familiar, doutorando da UFPel, Pelotas, RS.

⁴ Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Melhoramento Vegetal, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

Behavior Agronomic of the Castor Bean in Serra do Sudeste

Abstract

The objective of the study was to evaluate the agronomic components of castor bean in southern Rio Grande do Sul on December sowing. The work was conducted in two different locations, during two seasons (2006/07 and 2007/08). The experimental design was randomized blocks with three replications in a factorial 2x2 (season x location). The analysis of variance was performed (ANOVA). Number of racemes, length of raceme, percentage of racemes productive part, fruit number per raceme, seed yield in relation to the bark and productivity were evaluated. The lack rainfall after the seeding delayed the emergency, establishment and development of castor bean.

Index terms: Ricinus communis L., sowing date, production.

Introdução

A mamona (*Ricinus communis* L.) é uma cultura tradicionalmente plantada, no Brasil, por agricultores de base familiar. Atualmente, Índia, China e Brasil são os maiores produtores (FAO, 2011), sendo a Índia responsável por 60% do óleo comercializado no mundo (INDIAMART, 2011). No Brasil, a produção está concentrada na região Nordeste, embora apresente potencial de cultivo em todas as regiões do País (IBGE, 2011).

O hábito de crescimento das cultivares de mamona é indeterminado, produzindo várias ordens de racemo, as quais ficam expostas às condições ambientais, que, aliadas à época de semeadura e às características genéticas de cada cultivar, têm impacto significativo na produtividade (KUMAR et al., 1997; ZUCHI et al., 2010a; ZUCHI et al., 2010b).

Em condições meteorológicas desfavoráveis, o período vegetativo é maior, enquanto que em condições mais favoráveis, as florações são antecipadas, diminuindo o ciclo da cultura. Condições desfavoráveis de tempo chuvoso e encoberto também favorecem o ataque de mofo cinzento, reduzindo severamente a produtividade da cultura (AIRES et al., 2011).

Desde que bem estabelecida, a mamona apresenta boa tolerância à seca e capacidade de extrair umidade de camadas mais profundas do solo devido ao seu sistema radicular bem desenvolvido (WEISS, 1983). Entretanto, segundo Moshkin (1986), mesmo com essa capacidade, a falta de água pode comprometer o rendimento da cultura, principalmente nas fases de florescimento e frutificação.

Segundo Queiroga e Beltrão (2004), a cultura da mamona, apesar de ser tolerante à seca, atinge bons níveis de produção com pluviosidade mínima entre 600 e 750 mm, bem distribuída durante o ciclo da cultura. De forma que, do plantio até o início da floração, a planta receba de 400 a 500 mm (TAVORA, 1982).

Lacerda et al. (2009) verificaram que as plantas de mamona submetidas a maiores volumes de água disponível no solo apresentaram-se mais eficientes com relação a sua capacidade fotossintética. Barros Junior et al. (2008) observaram um comportamento similar das cultivares 'BRS 149 Nordestina' e 'BRS 188 Paraguaçu', quanto ao consumo e eficiência de uso da água, que apresentaram relevantes produções de fitomassa quando não submetidas ao déficit hídrico, indicando elevada eficiência na transformação da água consumida em matéria seca.

De acordo com Wrege et al. (2007) e Silva et al. (2008), no Rio Grande do Sul, as condições climáticas favoreceram o desenvolvimento da mamona semeada de outubro a novembro, devido ao menor risco de déficit hídrico e melhor condição de fotoperíodo e temperatura para o desenvolvimento da cultura. Da mesma forma, Veríssimo et al. (2009), em estudos no Planalto Catarinense, verificaram que a semeadura no início de novembro proporciona os melhores rendimentos de grãos, ocorrendo redução na produtividade de aproximadamente 23 kg ha⁻¹ a cada dia de atraso na semeadura, no período de 03 de novembro a 13 de dezembro. Esse comportamento, nas regiões tropicais, também foi verificado por Mazzani (1983).

Portanto, pretende-se com este estudo verificar o comportamento agronômico da mamona na serra do sudeste, semeada em dezembro, data limite para semeadura considerando o zoneamento agroclimático para o Rio Grande do Sul.

Materiais e Métodos

O trabalho foi conduzido nas safras 2006/07 e 2007/08 em duas localidades do Município de Canguçu, RS. Na localidade de Florida, o relevo é levemente ondulado (latitude 31°12', longitude 52°40'O e altitude de 300m), e do Passo do Quilombo, o relevo é ondulado

(latitude 31°24'S, longitude 52°40' O e altitude de 370m).

O sistema de cultivo utilizado foi o convencional com uma aração e duas gradagens. A adubação foi realizada conforme recomendação de Silva et al. (2005). A semeadura foi realizada nos dias 02 e 04 de dezembro, na Florida e no Passo do Quilombo, respectivamente. O espaçamento utilizado foi 1,5 m entre linhas e 0,8 m entre plantas (SILVA et al., 2005). Tendo sido utilizada a cultivar AL Guarany 2002, que apresenta ciclo de 180 dias, porte médio e fruto indeiscente (SAVY FILHO, 2005).

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com três repetições, em esquema fatorial 2x2 (local x safra). A parcela experimental foi constituída de quatro linhas de 16 m. Foram consideradas as linhas centrais como parcela útil para as observações.

Os dados de precipitação para cada local foram obtidos em pluviômetros tipo cunha, com capacidade de 130 mm, instalados em área aberta a 1 metro do solo. Os dados de temperatura máxima e mínima da região foram obtidos junto ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 2010).

Durante a colheita foram avaliados altura de inserção do primeiro racemo (AIPR), número de racemos por ordem de floração (NRT), comprimento dos racemos (TMR) e porcentagem da parte produtiva do racemo (PPR), calculada através da equação $(PF \times 100) / CR$, onde PF é a medida em cm do início da inserção dos frutos até o ápice e CR o comprimento do racemo. Depois de colhidos, os racemos foram beneficiados no Laboratório de Secagem e Beneficiamento da Embrapa Clima Temperado, onde foram avaliados o número de frutos por racemo (NFT), rendimento de sementes em relação à casca (RDS) e produtividade em kg ha⁻¹ (PDT).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA), sendo as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de F ($\alpha=0,05$).

Os dados também foram submetidos à análise de correlação de Pearson com auxílio do programa estatístico SAS.

Resultados e Discussão

Ocorreram diferenças entre os locais e safras estudadas, porém não foi observada interação entre os fatores estudados. Na safra 2006/07, a emergência se deu nove dias após a semeadura, enquanto que na safra 2007/08, a emergência da mamona ocorreu tardiamente, com mais de 30 dias após a semeadura. Tal observação é reflexo da falta de precipitação nas primeiras semanas de dezembro (safra 2007/08), ou seja, na sequência da semeadura (Figura 1).

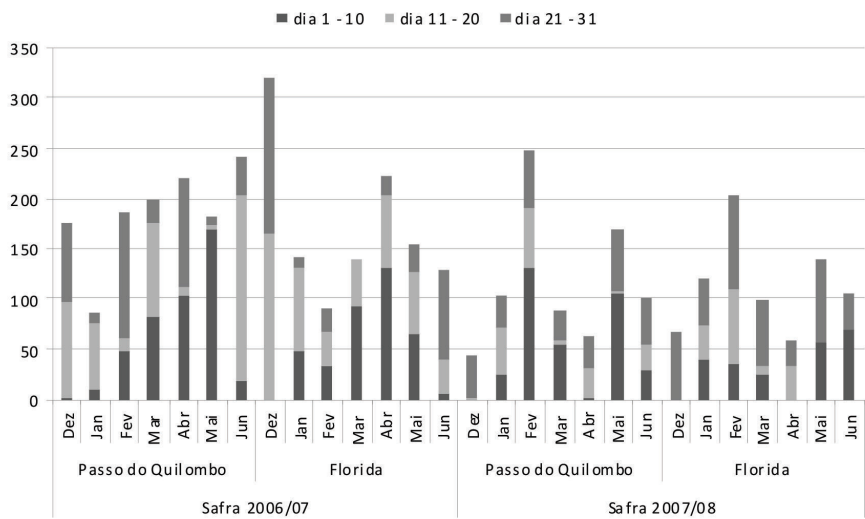


Figura 1. Dados de precipitação (mm) por decêndio durante o ciclo da cultura por local e safra.

A altura de inserção do primeiro racemo foi superior a 19 cm na localidade da Florida e, na comparação de safras em 2006/07 (Tabela 1), o que pode ser efeito da maior precipitação favorecendo o crescimento vegetativo (Figura 1). De acordo com Weiss (1983) e Souza et al. (2007), em condições de elevada disponibilidade hídrica, a mamoneira apresenta maior crescimento vegetativo e retarda o florescimento.

Tabela 1. Altura de inserção do primeiro racemo (AIPR), tamanho do racemo (TMR), número de racemos (NRT) e de frutos (NFT), rendimento de sementes (RDS) e produtividade (PDT) de sementes nas safras 2006/07 e 2007/08 em dois locais em Canguçu/RS. Cultivar AL Guarany 2002. Embrapa ClimaTemperado, Pelotas/RS. 2015.

Local	AIPR (cm)	TMR (cm)	NRT	NFT	RDS (%)	PDT (kg ha ⁻¹)
Florida	58 A	50 A	4,8 A	211 A	70 A	1409 A
Quilombo	51 B	49 A	3,2 B	148 B	70 A	849 B
Safra						
2006/07	64 a	54 a	4,4 a	199 a	75 a	1298 A
2007/08	45 b	45 b	3,6 b	161 b	66 b	961 B
Média	55	50	4,0	180	70	1129
CV(%)	7,4	7,8	4,3	4,1	2,6	9,6

* Médias seguidas de mesma letra minúscula, na coluna, não diferem entre si pelo teste de F(a=0,05) mesma safra.

** Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de F (a=0,05) para local.

Dos componentes do rendimento avaliados, o número de racemos e frutos diferiu entre os locais, o que refletiu na diferença de produtividade de 560 kg ha⁻¹ (Tabela 1). Da mesma forma, na comparação entre safras, verificou-se que, em 2007/08, todos os componentes de rendimento avaliados tiveram valores mais elevados, resultando em maior produtividade.

Analisando o número de racemos, verificam-se diferenças significativas para safra e local (Tabela 1).

Apesar da produtividade média na Florida ser satisfatória (1.409 kg), no Passo do Quilombo foi baixa (849 kg) (Tabela 1), indicando que, em semeadura de dezembro, a cultura foi mais vulnerável, e as condições climáticas, principalmente a precipitação (Figura 2), foram

decisivas sobre os componentes da produtividade. Deve-se considerar ainda que a cultivar AL Guarany 2002 tem como característica a produção estável, o que a qualifica como uma melhor alternativa para a semeadura tardia e para regiões de altitudes maiores (SILVA et al., 2008). Dessa maneira, outras cultivares podem ser ainda mais afetadas.

Pela análise da correlação de Pearson, observa-se que o maior número de racemos ocorreu nas plantas com racemo primário e proporção produtiva do racemo maior. Da mesma forma, o maior número de racemos representou maior número de frutos e produtividade nas duas ordens de racemo avaliadas. Aparentemente, as condições climáticas do mês de dezembro influenciaram esses resultados. Precipitações ocorreram tão somente no último decêndio do mês na safra 2007/08 nos dois locais, o que retardou a emergência, o estabelecimento e o desenvolvimento da cultura. Da mesma forma, nas duas safras, observaram-se maiores volumes de chuva na localidade da Florida. A precipitação de janeiro também teve correlação com número de racemos, número de frutos da primeira ordem, produtividade da primeira e da segunda ordem. Esses resultados estão de acordo com os de Souza et al. (2007) e Távora (1982), pois é possível que a disponibilidade hídrica seja mais importante no período de estabelecimento da cultura (Tabela 2).

Tabela 2. Coeficiente de correlação de Pearson para as variáveis resposta para os locais Florida e Passo do Quilombo/Canguçu – RS, nas safras 2006/07 e 2007/08. Cultivar AL Guarany 2002. Embrapa Clima Temperado, Pelotas/RS. 2015

	NRT	TMR1	TMR2	PPR1	PPR2	NFC1	NFC2	NFT1	NFT2	PDT1	PDT2
TMR1	0,70*										
TMR2	0,49	0,89*									
PPR1	0,58*	0,69*	0,70*								
PPR2	0,33	0,61*	0,45	0,12							
NFC1	0,48	-0,05	-0,13	0,33	-0,21						
NFC2	0,52	0,49	0,35	0,58*	-0,01	0,14					
NFT1	0,74*	0,92*	0,79*	0,71*	0,62*	0,22	0,34				
NFT2	0,75*	0,63*	0,48	0,50	0,10	0,29	0,70*	0,50			
PDT1	0,88*	0,83*	0,68*	0,69*	0,55	0,30	0,54	0,88*	0,57		
PDT2	0,88*	0,67*	0,51	0,44	0,21	0,17	0,39	0,59*	0,76*	0,70*	
PDEZ	0,75*	0,92*	0,82*	0,82*	0,49	0,22	0,57	0,94*	0,59*	0,91*	0,59*
PJAN	0,79*	0,52	0,33	0,33	0,50	0,42	-0,06	0,68*	0,34	0,70*	0,71*
PFEV	-0,90*	-0,88*	-0,73*	-0,78*	-0,46	-0,37	-0,55	-0,94*	-0,68*	-0,95*	-0,73*
PMAR	0,14	0,42	0,46	0,55	-0,09	-0,03	0,79*	0,28	0,45	0,30	0,04
PABR	0,46	0,78*	0,76*	0,78*	0,28	0,05	0,72*	0,72*	0,52	0,68*	0,32
PMAI	-0,59*	0,01	0,20	0,06	-0,04	-0,53	0,13	-0,12	-0,31	-0,27	-0,57
PJUN	-0,08	0,20	0,29	0,38	-0,24	-0,11	0,71*	0,04	0,31	0,07	-0,14
ACEV	0,72*	0,93*	0,83*	0,79*	0,57*	0,18	0,45	0,97*	0,50	0,90*	0,57
ACMAI	0,45	0,78*	0,77*	0,77*	0,31	0,03	0,69*	0,74*	0,50	0,68*	0,31

* significativo a 5% de probabilidade NRT - Número de racemos total, TMR1 - comprimento médio do racemo da primeira ordem, TMR2 - comprimento médio do racemo da segunda ordem, PPR1 - proporção produtiva do racemo da primeira ordem e PPR2 - proporção produtiva do racemo da segunda ordem, NFT1 - número de frutos chocados no racemo de primeira ordem, NFC2 - número de frutos chocados no racemo de segunda ordem, NFT1 - número de frutos no racemo de primeira e NFT2 - número de frutos no racemo de segunda, PDT1 - produtividade do racemo de primeira ordem e PDT2 - produtividade do racemo de segunda ordem, PJAN - precipitação de janeiro, PFEV - precipitação de fevereiro, PMAR - precipitação de março, PABR - precipitação de abril, PMAI - precipitação de maio, PJUN - precipitação de junho, ACEV - precipitação acumulada de dezembro a fevereiro, ACMAI - precipitação acumulada de dezembro a maio.

As chuvas de fevereiro tiveram correlação negativa com o número de racemos da primeira ordem, tamanho médio dos racemos da primeira e da segunda ordem e proporção produtiva do racemo de primeira ordem. Neste sentido, muita chuva pode ter refletido negativamente na indução floral, principalmente na primeira floração, onde o coeficiente de correlação foi maior (Tabela 2). Resultado semelhante foi verificado por Lara et al. (2012), quando observaram que o local com maior precipitação apresentou o menor comprimento de racemo. O maior volume de chuvas pode também ter prejudicado o florescimento e a polinização, afetando, principalmente, o número de frutos da primeira ordem (0,94), e, com menor intensidade, o número de frutos da segunda ordem (0,68), possivelmente porque ocorreu em período posterior (março), quando as chuvas foram menos intensas. Esses aspectos refletiram na produtividade da primeira ordem e em menor grau na produtividade da segunda ordem.

São poucos os resultados de pesquisa sobre o assunto, principalmente quando volumes maiores de chuva coincidem com menor produtividade. Os efeitos associados ao maior volume de chuvas, como menor insolação e maior umidade do ar, podem ter influenciado. A mamona é uma planta que necessita de alta radiação solar (WEISS, 1983), e a maior umidade do ar e temperatura amena podem favorecer a incidência de doenças (UENO, 2007).

Resultados de pesquisas geralmente relacionam produtividades menores com déficit de precipitação pluviométrica na mamona. Nesse sentido, é consenso que o déficit hídrico pode comprometer bastante o rendimento, principalmente se ocorrer nas fases de florescimento e frutificação (MOSHKIN, 1986; SOUZA et al., 2007).

Analisando-se o volume de chuva acumulado no primeiro trimestre da cultura (dezembro até fevereiro), observa-se correlação positiva com número, tamanho médio e proporção produtiva dos racemos de primeira ordem floral e tamanho médio e proporção produtiva do racemo de segunda ordem (Tabela 2), o que ressalta a importância da precipitação nas fases iniciais da cultura.

Na mesma tabela, não foi observada correlação para percentagem de frutos chochos da primeira ordem e volume de chuvas, porém a precipitação de março, abril e junho teve correlação com porcentagem de frutos chochos na segunda ordem, indicando que a quantidade de chuvas teve influência na ocorrência de frutos chochos, quando as temperaturas estavam mais amenas, o que pode ter aumentado a incidência de doenças.

Conclusões

A não ocorrência de chuvas na sequência da semeadura retardou a emergência, o estabelecimento e o desenvolvimento da cultura.

Grandes volumes de precipitação no período de florescimento da cultura reduz a produtividade da mamona.

As variáveis mais afetadas pela precipitação são o número de racemos, tamanho médio do racemo e número de frutos.

Referências

AIRES, R. F.; SILVA, S. D. A.; EICHOLZ, E. D. Análise do crescimento de mamona semeada em diferentes épocas. **Revista Ciência Rural**, v. 41, n. 8, p. 1347-1353, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-84782011000800009&script=sci_arttext>. Acesso em: 30 nov. 2014.

BARROS JUNIOR, G.; GUERRA, H. O. C.; CAVALCANTE, M. L. F.; LACERDA, R. D. Consumo de água e eficiência do uso para duas cultivares de mamona submetidas ao estresse hídrico. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 12, n. 4, p. 350-355, 2008. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/rbeaa/v12n4/v12n04a03.pdf>.

FAO (Food and Agriculture Organization). Disponível em: <faostat.fao.org>. Acesso em: 01 ago. 2011.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 28 jul. 2011.

INDIAMART, Castor oil and seed. Disponível em: <http://finance.indiamart.com/markets/commodity/castor_oil.html>. Acesso em: 01 ago. 2011.

INMET (Instituto Nacional de Meteorologia). 2010. Disponível em: <www.inmet.gov.br/sonabra/maps/automaticas.php>. Acesso em: 19 fev. 2010.

KUMAR, P. V.; RAMAKRISHNA, Y. S.; RAMANA RAO, B. V.; VICTOR, U. S.; SRIVASTAVA, N. N.; SUBBA RAO, A. V. M. Influence of moisture, thermal and photoperiodic regimes on the productivity of castor beans (*Ricinus communis* L.). **Agricultural and Forest Meteorology**, Amsterdam, v. 88, n. 4, p. 279-289, 1997.

LACERDA, R. D.; GUERRA, H. O. C.; BARROS JUNIOR, G. Influência do déficit hídrico e da matéria orgânica do solo no crescimento e desenvolvimento da mamoneira BRS 188 – Paraguaçu. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 1, n. 4, p. 440-448, 2009. Disponível em: <<http://www.agraria.pro.br/sistema/index.php?journal=agraria&page=article&op=viewArticle&path%5B%5D=166>>. Acesso em: 30 nov. 2014.

LARA, A. C. C.; ZANOTTO, M. D.; OKITA, H. C. Influência do ambientes em características relacionadas ao florescimento da mamoneira. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 7, n. 1, p. 44-50, 2012. Disponível em: <http://www.agraria.pro.br/sistema/index.p?journal=agraria&page=article&op=viewArticle&path%5B%5D=agraria_v7i1a1364>. Acesso em: 30 nov. 2014.

MAZZANI, B. Euforbiáceas oleaginosas. Tártago. In: MAZZANI, B. **Cultivo y mejoramiento de plantas oleaginosas**. Caracas, Venezuela: Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias, 1983. p. 277-360.

MOSHKIN, V. A. **Castor**. Moskow: Kolos Publisher, 1986. 315 p.

QUEIROGA, V. P.; BELTRÃO, N. E. M. **Produção e armazenamento de sementes de mamona (*Ricinus communis* L.)**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2004. 7 p. (Embrapa Algodão. Comunicado

Técnico, 206). Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/275856/1/COMTEC206.PDF>>.

SAVY FILHO, A. **Mamona tecnologia agrícola**. Campinas: EMOPI, 2005. 105 p.

SILVA, S. D. dos A.; AIRES, R. F.; CASAGRANDE JUNIOR, J. G.; SCIVITTARO, W. B. **Épocas de semeadura de mamona no Rio Grande do Sul**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2008. 115 p. (Embrapa Clima Temperado. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 76). Disponível em: <http://www.cpact.embrapa.br/publicacoes/download/boletins/boletim_76.pdf>.

SILVA, S. D. dos A.; ANDRES, A.; UENO, B.; FLORES, C. A.; GOMES, C. B.; PILLON, C. N.; ANTHONISEN, D.; MACHADO, E. B.; THEISEN, G.; MAGANANI, M.; WREGE, M. S.; AIRES, R. F. **A cultura da mamona na região de clima temperado**: informações preliminares. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2005. 56 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 149). Disponível em: <http://www.cpact.embrapa.br/publicacoes/download/documentos/documento_149.pdf>.

SOUZA, A. dos S.; TÁVORA, F. J. A. F.; PITOMBEIRA, J. B.; BEZERRA, F. M. L. Épocas de plantio e manejo da irrigação para a mamoneira. II – crescimento e produtividade. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 38, n. 4, p. 422-429, 2007. Disponível em: <<http://www.ccarevista.ufc.br/seer/index.php/ccarevista/article/viewFile/104/99>>.

TÁVORA, F. J. A. F. **A cultura da mamona**. Fortaleza: Empresa de Pesquisa Agropecuária do Ceará, 1982. 111 p.

UENO, B. Manejo integrado de doenças. In: SILVA, S. D. dos A.; CASAGRANDE JUNIOR, J. G.; SCIVITTARO, W. B. **A cultura da mamona no Rio Grande do Sul**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2007. p. 61-67. (Embrapa Clima Temperado. Sistemas de Produção, 11). Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/>

FontesHTML/Mamona/SistemaProducaoMamona/manejo_integrado.htm>.

VERISSIMO, M. A. A.; SILVA, S. D. dos A. E.; STÄHELIN, D.; MORAIS, P. P. P.; MEIRELLES, COIMBRA, J. L.; GUIDOLIN, A. F. Rendimento de grãos de genótipos de mamona, semeados em três épocas, no Planalto Catarinense. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v. 8, n. 2, p. 129-138, 2009. Disponível em: <http://rca.cav.udesc.br/rca_2009_2/3Verissimo.pdf>.

WEISS, E. A. Castor. In: WEISS, E. A. **Oilseed crops**. London: Longman, 1983. p. 31-99.

WREGE, M. S.; SILVA, S. D. dos A. e.; GARRASTAZÚ, M. C.; STEINMETZ, S.; REISSER JÚNIOR, C.; HERTER, F. G.; MATZENAUER, R. **Zoneamento agroclimático para mamona no Rio Grande do Sul**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2007. 30 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 192). http://www.cpact.embrapa.br/publicacoes/download/documentos/documento_192.pdf

ZUCHI, J.; ZANUNCIO, J. C.; BEVILAQUA, G. A. P.; PESKE, S. T.; SILVA, S. D. dos A. E. Componentes do rendimento de mamona segundo a ordem floral e época de semeadura no Rio Grande do Sul. **Revista Ciência Agronômica**, v. 41, n. 3, p. 380-386, 2010a. Disponível em: <http://www.ccarevista.ufc.br/seer/index.php/ccarevista/article/viewFile/427/455>

ZUCHI, J.; BEVILAQUA, G. A. P.; ZANUNCIO, J. C.; PESKE, S. T.; SILVA, S. D. dos A.; SEDIYAMA, C. S. Características agronômicas de cultivares de mamona em função do local de cultivo e da época de semeadura no Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 40, n. 3, p. 501-506, 2010b. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v40n3/a508cr1975.pdf>>.



Clima Temperado

Ministério da
**Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA